

ELEMENTAIRE VERBEELDING
Over de wetenschapsfenomenologie van Gaston Bachelard en
Jan Hendrik van den Berg

Hub Zwart

Gaston Bachelard is een auteur met twee gezichten die in eerste instantie moeilijk verenigbaar lijken. Enerzijds is hij een hartstochtelijk pleitbezorger van de verbeelding, de fantasie, het imaginaire. *Le droit de rêver*, luidt een van de titels van zijn boeken (1970). Anderzijds benadrukt hij dat echte wetenschap begint waar wetenschappers aan de macht van het beeld, het imaginaire weten te ontsnappen. De ware wetenschapper, aldus Bachelard, is iconoclast. Bij nader inzien blijken deze (op het eerste gezicht contradictoire) posities momenten te zijn van één programma dat beide registers wil ontsluiten: zowel het imaginaire (het fascinerende beeld, de fantasie) als het symbolische (de taal, het getal, de wetenschappelijke formule). Beide registers vormen elkaars complement, elkaars negatief. De verbeelding is een op zichzelf legitieme vorm van wereldontsluiting, de onontbeerlijke tegenhanger van de wetenschappelijke rationaliteit.

Bachelard benadrukt dat er pas sprake is van wetenschap wanneer wetenschappers erin slagen afstand te nemen van de alledaagse ervaring, van de common sense. De wetenschap moet zich distantiëren van de werkelijkheid zoals die zich in eerste instantie aan ons voordoet, de werkelijkheid van de onmiddellijke, naïeve, intuïtieve ervaring. Zij slaagt daarin door laboratoria in te richten en instrumenten te gebruiken die het fenomeen modificeren, aanpassen en simplificeren. Wetenschap, aldus Bachelard, is een *phénoménotechnique*. Wie dit soort teksten leest zal zich verbazen over het feit dat Jan Hendrik Van den Berg hem als zijn leermeester beschouwt. Het (fenomenologische) uitgangspunt van Van den Berg is immers, dat we het fenomeen niet mogen verstoren, maar aandacht moeten hebben voor de werkelijkheid in haar primaire structuur, voor de wereld buiten het laboratorium.

Bachelards oeuvre is echter *tegelijkertijd* een filosofie van de verbeelding, en dan met name van de elementaire, materiële verbeelding. Hij onderzoekt de verbeelding van de vier elementen waaruit de wereld van de alledaagse ervaring (de wereld in haar 'eerste structuur' in de terminologie van van den Berg) is opgebouwd: vuur, lucht, water, aarde. De methode die hij gebruikt om het imaginaire te ontsluiten is in eerste instantie de psychoanalyse (met name die van Jung), later vooral de fenomenologie. Dit gedeelte van zijn onderzoek resulteert in een serie boeken waarin de literaire of wetenschappelijke verbeelding

('imagination', 'rêverie') van één van de vier elementen aan een (psycho-)analyse wordt ontworpen.

Element	Titel	Publicatiedatum
Vuur	<i>La psychanalyse du feu</i>	1938
Water	<i>L'eau et les rêves: essai sur l'imagination de la matière</i>	1942
Lucht	<i>L'air et les songes: essai sur l'imagination du mouvement</i>	1943
Aarde	<i>La terre et les rêveries de la volonté</i>	1948
	<i>La terre et les rêveries du repos</i>	1948

De term 'psychoanalyse' verwijst daarbij niet zozeer naar het werk van Freud, die in Bachelards geschriften zo goed als afwezig is, maar naar dat van Jung en andere volgelingen (waaronder Jones). De elementaire verbeelding wordt in de wetenschap verdrongen, aldus Bachelard, en gaat vervolgens functioneren als haar 'onbewuste'. Het betreft echter een onbewuste dat *moins profonde* is dan het onbewuste bij Freud. Het werk van Bachelard is dus zowel een psychologie of fenomenologie van de verbeelding als een kritische wetenschapsfilosofie. Het kritische moment komt onder meer tot uitdrukking in zijn hoofdwerk *La formation de l'esprit scientifique* uit 1938 waarin hij benadrukt dat echte wetenschap pas mogelijk is wanneer we afstand nemen van de imaginaire bevangenheden van de alledaagse ervaring. Ook Bachelards filosofie van de verbeelding is echter een *philosophie iconoclaste* in zoverre dat zij, voorbij de vele verleidelijke, pittoreske of spectaculaire fantasmata die we in literaire teksten aantreffen, op zoek gaat naar de fundamentele, elementaire beelden die de literaire verbeelding structureren: de archetypen.

Bachelard, afkomstig uit een eenvoudig milieu, werkte aanvankelijk als PTT-beamte en scheikundeleraar en wist pas op latere leeftijd (via avondstudie) door te dringen tot de (destijds zeer elitaire) wereld van de filosofie. Hij ontwikkelde zich tot wetenschapsfilosoof, maar in zijn proefschrift uit 1927 geeft hij aan dat deze discipline hem teleurstelde. Het wetenschapsbegrip van filosofen bleek een fictieve, sterk geïdealiseerde constructie te zijn. Wetenschapsfilosofen namen nauwelijks de moeite te onderzoeken hoe wetenschap werkelijk functioneerde. Bachelard besluit de concrete wetenschappelijke praktijken, de historische archieven aan een grondig onderzoek te onderwerpen. Daarbij gaat zijn aandacht met name uit naar de cesuur, de epistemologische breuk tussen de alchemie (die haar hoogtepunt tijdens de Renaissance beleefde) en de moderne, wetenschappelijke scheikunde (die aan het einde van de achttiende eeuw

ontstond). Want ondanks zijn aandacht voor de wijze waarop wetenschap *de facto* wordt beoefend, is Bachelards wetenschapsfilosofie met nadruk normatief. Wetenschap begint met een *epistemologische breuk*, een 'rupture épistémologique' – een term die Althusser later in zijn onderzoek naar het werk van Marx overneemt. Terwijl de scheikunde al lang niet meer in termen van de vier elementen denkt, zijn deze elementen in de alledaagse ervaring (en in literaire teksten die zich op deze ervaring oriënteren) nog altijd aanwezig. Zowel in het dagelijkse bestaan als in literaire teksten leven de beelden, de imago's voort waarmee de alchemisten werkten, ook al 'herinneren' wij ons hun theorieën niet meer. Het wetenschappelijk subject dient zich van deze vooroordelen, deze idolen te distantiëren door permanente, rigoureuze zelfkritiek, aldus Bachelard. Anders gezegd, zijn wetenschapsfilosofie is zowel kritisch als historisch. Zij benadrukt de afstand tussen wetenschappelijke rationaliteit en alledaagse ervaring, maar ontleent haar begrip van wetenschappelijkheid aan concreet historisch onderzoek.

In andere studies daarentegen gaat Bachelards aandacht juist uit naar het andere, het negatief van wetenschap: de verbeelding (allegaags of literair) als een imaginaire, maar niettemin legitieme vorm van wereldontsluiting. Moderne individuen bewegen zich in beide dimensies, aldus de auteur: zij denken zowel op wetenschappelijke als op imaginaire wijze. En hij wil niet alleen de wetenschap zelf, maar ook haar imaginaire tegenhanger analyseren – die overigens ook in het denken en spreken van wetenschappers een rol blijft spelen. Men zou Bachelards wetenschapsfilosofie als een ideologie-kritiek kunnen beschouwen, maar dan een ideologie-kritiek die een zekere affiniteit met de door haar ontmaskerde idolen aan de dag blijft leggen. Het is een filosofie die op het belang van een *hervorming van het verstand* insisteert, maar toch blijft sympathiseren met datgene wat in dit zuiveringsproces wordt prijsgegeven. Gehechtheid aan fantasma's kan wetenschappelijk onderzoek belemmeren (ze vormen epistemologische obstakels), maar uiteindelijk is het imaginaire een onontbeerlijke dimensie van ons bestaan. Wetenschap en verbeelding vullen elkaar aan, aldus Bachelard, ze verhouden zich tot elkaar als arbeid ('travail') tot rust ('repos').

Aan de psychoanalyse ontleent Bachelard de gedachte dat het imaginaire in de wetenschappelijke subjectiviteit aanwezig blijft als het collectieve *onbewuste* van de betreffende wetenschappelijke praktijk. Aan de hand van minutieus historisch onderzoek worden kennisblokkades, *epistemologische obstakels*, opgespoord. Wetenschapsfilosofie is een oneindige analyse, een kritische, zuiverende arbeid waaraan in principe nooit een einde komt. *Wo Es war soll Ich werden* – de verbeelding zal in toenemende mate (maar nooit volledig) plaats maken voor een gelouterde wetenschappelijke subjectiviteit. In Bachelards vroege werk domineert het kritische moment. Later krijgt de affiniteit met het imaginaire meer nadruk. In eerste instantie is hij vooral een psychoanalyticus

van de wetenschappelijke subjectiviteit die met epistemologische obstakels wil afrekenen, maar in latere teksten wordt hij meer en meer de fenomenoloog van de verbeelding. Wat de vroege en de late Bachelard gemeen hebben is het inzicht dat wetenschappelijke theorieën en praktijken in hoge mate bepalen wat een wetenschapper precies zal zien. De wetenschap zelf *construeert* objectiviteit. Buiten het laboratorium bestaat het object als kenobject in feite niet. De wetenschap prepareert en constitueert haar eigen object. Aan observatie gaat manipulatie en standaardisatie vooraf. Observaties zijn niet alleen afhankelijk van apparatuur, maar ook theoriegestuurd – wie geen kennis bezit kan ook niets waarnemen. In feite zien we wat we weten. Het vergt training (zowel praktisch als theoretisch) om in een microscoop of op een snijzaal iets te zien.

Bachelards programma wordt door zijn opvolger Georges Canguilhem voortgezet. De invloed van Bachelard en Canguilhem op auteurs als Foucault en Althusser is aanzienlijk. Filosofie is voor Bachelard niet langer meditatie of conceptuele analyse, maar lectuur. De nieuwe filosoof is in de eerste plaats een lezer. Filosofen hebben maar één competentie, aldus Bachelard, “de competentie van de lectuur. Wij zijn slechts een lezer” (1948, p. 6). De filosoof leest zijn materiaal echter op een bepaalde wijze. Een filosofische lectuur is ‘une lente lecture’. Filosofie is de kunst van het langzame lezen. Een filosofische lectuur is bovendien ‘une lecture interminable’. Filosofie bedrijven wil niet alleen zeggen: langzaam lezen, maar ook: *herlezen*, *tweemaal* lezen. In een filosofische lectuur verschuift de aandacht van het object (het onderwerp van de tekst) naar het subject (de auteur van de tekst). Meer dan in het onderwerp is de filosoof in de auteur zelf geïnteresseerd, als representant van een bepaalde manier van wetenschappelijk kijken en denken. De filosoof observeert de observator. Een filosoof leest een scheikundige tekst niet om te weten wat ijzer is, maar om te zien hoe de vraag wat ijzer is in dit type documenten gesteld en beantwoord wordt. De filosoof leest een tekst *tweemaal*, de eerste maal zoals de tekst in feite gelezen wil worden, de tweede maal op filosofische wijze, waarbij de aandacht verschuift naar de subjectiviteit die dit type teksten genereert, naar de epistemologische condities die deze wijze van observeren en documenteren mogelijk maken. De tweede lectuur is in de waarnemer, meer dan in het waargenomene geïnteresseerd. Zij probeert de betrokken auteur beter te begrijpen dan hij zichzelf begrijpt. De filosoof, aldus Bachelard, onderzoekt het *collectieve onbewuste* van een bepaalde wetenschappelijke praktijk. Om Bachelards positie te verduidelijken zal ik drie van zijn boeken kort bespreken, namelijk *La psychanalyse du feu* en *La formation de l'esprit scientifique*, beide uit 1938, en *La terre et les rêveries de la volonté* uit 1948. Terwijl *La formation de l'esprit scientifique* model staat voor zijn kritische epistemologie en *La terre et les rêveries de la volonté* een voorbeeld is van zijn studies over de elementaire verbeelding, komt in *La psychanalyse du feu* zowel de kritische als de imaginaire dimensie aan de orde.

Alchemie en wetenschap

In *La psychanalyse du feu* (1938/1949) introduceert Bachelard nog niet de term *epistemologische breuk*, maar wel al de gedachte die met deze term wordt aangeduid. Tussen alchemie en moderne scheikunde bevindt zich een cesuur die Bachelard aan het einde van de achttiende eeuw situeert. Wetenschap begint daar waar de onderzoeker zich afkeert van het 'primaire object' (bijvoorbeeld: vuur) en van de ervaring die door dit object wordt opgeroepen (verwondering, fascinatie). Wetenschappelijke objectiviteit is niet mogelijk indien men de verleiding van het primaire object niet weigert. Anders gezegd, wetenschappelijke objectiviteit verduistert of vergeet haar eerste, primaire object. Wetenschap moet de verwondering verdringen door haar object kritisch te onderzoeken. Zij moet zich van haar object distantiëren. Het fenomeen vuur is daarvan een goed voorbeeld. Sinds mensenheugenis worden we door het fenomeen vuur gefascineerd, geobsedeerd. Voor de moderne scheikunde is vuur echter geen wetenschappelijk object meer. In de inhoudsopgave van een modern wetenschappelijk handboek komt de term vuur niet langer voor. Wie daarentegen plaatsneemt voor een haardvuur verzinkt gemakkelijk in de mijmeringen, de "idolatrie" (p. 13), de semi-religieuze stemming die sinds mensenheugenis door vuur als fenomeen wordt opgeroepen. Bachelard benadrukt de *permanence de cette idolâtrie* (p. 13) in het alledaagse bestaan. Vuur appeleert aan een archetype. Ooit deelden ook wetenschappers deze ervaring van fascinatie (de alchemisten). Het object was nog niet geneutraliseerd. De fenomenen waren met affectieve waarderingen bezet. Het vuur functioneerde destijds als een universeel verklaringsprincipe. De meest uiteenlopende fysische, fysiologische en chemische processen begreep men in termen van 'vuur'. Op een bepaald ogenblik besluiten scheikundigen het woord vuur niet langer te gebruiken – en op dat moment wordt scheikunde een wetenschap.

In zijn historisch onderzoek naar ervaringen met betrekking tot het element *vuur* stelt Bachelard zich allereerst de vraag hoe vuur in de oertijd werd ontdekt. Wat waren de psychologische condities die de ontdekking van het vuur mogelijk maakten? Traditionele wetenschappelijke verklaringen bevredigen volgens hem niet, omdat ze ervan uitgaan dat primitieve mensen op een modern-wetenschappelijke (dat wil zeggen proefondervindelijke) wijze dachten. Hij benadrukt dat het denken van de primitieve mens op voor-wetenschappelijke wijze was gestructureerd. Zijn denken was fantaseren (p. 44). Het beruiste niet op argumentatie of berekening, maar op gelijkennis en analogie. Aan de psychoanalyse (van Jung) ontleent Bachelard het inzicht dat de ontdekking van vuur voortkwam uit de analogie tussen vuur maken en seksualiteit, tussen hitte en lust. Beide vormen van 'in vuur en vlam zetten' berusten immers op het principe van wrijving. De primitieve, fantasierijke manier van denken

vertrouwde op associatie en analogie en deze manier van denken doet zich nog gelden wanneer een nieuw, onbekend fenomeen zijn intrede doet. Het fenomeen elektriciteit bijvoorbeeld begreep men in eerste instantie vanuit de analogie met seksualiteit. Bachelard citeert onder meer een koninklijk ingenieur aan het Franse hof in de achttiende eeuw die de spectaculaire elektrische fenomenen van zijn tijd verklaarde door ze te vergelijken met de 'matière électrique' die zich in de vrouw zou bevinden. Fenomenen zoals wrijving en warmte verwijzen onbewust naar seksualiteit.

Van de antieke tijd tot en met de achttiende eeuw, zo lezen we in de studie over het element *aarde* (1948), bleef het menselijke weten in hoge mate imaginair en associatief. Wetenschappers schetsten een *beeld* van de wereld *als geheel*. Met de beelden, de archetypen waarvan zij zich bedienden zijn wij nog steeds vertrouwd. Wanneer we een wandeling door een landschap maken, of de aarde bewerken, aldus Bachelard, dan komen deze oeroude, archetypische beelden vanzelf weer tot leven. Zij zijn niet het resultaat van waarnemingen, maar structureren onze waarneming. De macht van het beeld is sterker dan de filosofie lange tijd heeft gedacht, aldus Bachelard. De traditionele filosofie stelde (evenals de traditionele psychologie) dat de waarneming aan de fantasie voorafgaat. Er is echter een primaire vorm van verbeelding die oorspronkelijker is dan, en vooraf gaat aan, onze observaties, een *creatieve* vorm van verbeelding die het waargenomene structureert op grond van bepaalde, extreem duurzame oerbeelden – de 'archetypen' van Jung – die in het collectieve onbewuste aanwezig zijn. De werkelijkheid is het materiaal waarin deze verbeelding haar archetypen terugvindt. In navolging van Jung wil Bachelard laten zien hoezeer met name één bepaalde vorm van weten, namelijk de alchemie, in de ban was van basale beelden met betrekking tot de aarde. Haar metaforen en concepten waren in feite modificaties van of variaties op (onbewuste) archetypen. Terwijl deze archetypen in de wetenschap aan betekenis hebben ingeboet, worden ze door literaire auteurs nog steeds geëxploiteerd en gemobiliseerd.

De alchemie is niet geheel en al verleden tijd, aldus Bachelard. In het hedendaagse bewustzijn leiden de grondgedachten van de alchemie een sluimerend bestaan. De alchemie was een quasi-experimentele praktijk die haar hoogtepunt beleefde ten tijde van de Renaissance. De alchemistische verbeelding inzake de aarde was vooral geïnteresseerd in metalen, edelstenen en kristallen. Ons denken over metalen lijkt zich volledig van het alchemistische bewustzijn te hebben verwijderd. Metaal is niet meer wat het was. Het heeft ons, zo lijkt het, niets meer te zeggen. Voor de alchemist was een zuiver metaal iets exceptioneels. De moderne industrie daarentegen produceert zuivere metalen in ongekende hoeveelheden, met als gevolg dat de mysterieuze, numineuze dimensie van het fenomeen metaal zo goed als verloren ging. De hand leggen op het een of andere metaal, dat is vandaag de dag de gewoonste zaak van de wereld. De massa's kunnen over metaal beschikken. Ten tijde van de

Renaissance was dat anders. De metallurgie was toen nog met een waas van geheimzinnigheid en initiatie-praktijken omgeven.

Bachelard onderwerpt de alchemistische verbeelding aan een psychoanalytische lectuur. Vertrekpunt vormt het beeld van de alchemist in zijn spelonk, zijn duistere krocht, zijn *microkosmos*, temidden van merkwaardige, pittoreske gebruiksvoorwerpen, zoals de 'alambiek', een grotesk distilleertoestel. Heel de aarde was voor de alchemist één grote distilleerkolf, aldus Bachelard. Het alchemistische denken dacht in termen van correspondenties en analogieën. De alchemist bespeurde gelijkenis alom. Zoals het rijk der mineralen het voedsel vormde voor het plantenrijk, zo vormde het plantenrijk het voedsel voor het dierenrijk, dat op zijn beurt weer als voedsel diende voor het rijk der mineralen. Bachelard wijst erop dat dergelijke analogieën nog kunnen worden aangetroffen bij romantische dichters en filosofen zoals Novalis en Schelling. Mijnwerkers zijn omgekeerde astrologen, heet het in hun gedichten, edelstenen zijn de sterren van de aarde, en sterren de edelstenen van de hemel, piramiden zijn grote kristallen, en kristallen kleine piramiden, enzovoorts. De mijn, waar de metallurg zijn grondstoffen delft, is voor het rijk der mineralen wat de bloem is voor het plantenrijk. Net als in het lichaam van dieren, treft men in de aarde 'aders' aan. In al deze rijken is sprake van leven. Ook de aarde, ook de metalen en kristallen *leven*, zij het op een eigen, voor ons nauwelijks waarneembare wijze. Hun leven voltrekt zich namelijk in een andere tijdsdimensie dan het onze.

In de wereld van de alchemist is alles aangelegd op perfectie. Alles hunkert naar zuivering. De natuur wil alle metalen in goud veranderen, en de alchemist probeert dit extreem langzame proces, deze extreem trage transformatie van het lagere in het hogere, te versnellen. De alchemist probeert op kleine schaal datgene te doen wat de natuur in het groot doet: materie zuiveren zodat lagere materie wordt omgezet in edelmetaal, edelsteen of kristal. De alchemist participeert in een praktijk waarin het hele universum is betrokken. Nooit was de wetenschapper zozeer op de wereld betrokken, nooit was hij zo *mondain*, aldus Bachelard, als toen (p. 253). Het Über-Ich van de moderne, wetenschappelijke cultuur heeft de alchemistische dromerijen uit het bewustzijn verdrongen, zo meent hij, maar ze komen weer tot leven zodra het individu alleen is – als wandelaar, als dichter, als landarbeider of als minnaar. Dan keert de gedachte terug dat ook gesteenten een leven en een wil hebben en dat de aarde een lichaam is. Ook in de 'imaginaire geologie' van literaire teksten zetten deze fantasieën hun leven voort. De moderne wetenschap daarentegen is wezenlijk iconoclastisch. Zij heeft het alchemistische beeld van de wereld aan stukken gebroken. En dat is ook haar taak. De ondergang van de imaginaire wereld, door toedoen van de wetenschap, laat zich tamelijk exact dateren, aldus Bachelard. Zij vond plaats aan het einde van de achttiende eeuw.

De wetenschapper als iconoclast

In zijn hoofdwerk *La formation de l'esprit scientifique* (1938/1947) onderzoekt Bachelard zowel de *historische* cesuur die zich aftekent tussen oude en nieuwe wetenschap als de *structurele* cesuur die zich aftekent tussen wetenschap en verbeelding (literair of alledaags). Hij doet dit niet als een neutrale toeschouwer, maar engageert zich uitdrukkelijk met de iconoclastische ambitie van de wetenschap. De wetenschap moet een breuk forceren met de natuurlijke, onmiddellijke, imaginaire ervaring van de wereld.

Volgens Bachelard kunnen we in de geschiedenis van het wetenschappelijke denken drie periodes onderscheiden:

- De *voorwetenschappelijke* periode, vanaf de antieke tijd tot het einde van de achttiende eeuw, met als hoogtepunt de Renaissance.
- De *wetenschappelijke* periode, vanaf het einde van de achttiende eeuw tot het begin van de twintigste eeuw.
- De periode van de *nieuwe* wetenschap, die omstreeks 1900 begint.

In het alledaagse bewustzijn blijft het voorwetenschappelijke denken aanwezig. Buiten het laboratorium zijn we nog altijd in de macht van archetypen. Dit weerhoudt ons ervan wetenschappelijk te denken. Om onszelf van deze imaginaire bevangenheid te bevrijden moeten we de betreffende archetypen opsporen en analyseren. We verbazen ons te weinig over het feit dat moderne wetenschap eigenlijk een heel recent fenomeen is, aldus Bachelard. Met name de scheikunde is een opvallend jonge wetenschap. Eeuwenlang werd de wereld op onwetenschappelijke wijze verkend. Deze vertraging is te wijten aan 'epistemologische obstakels' (de archetypen) die ons nog altijd parten spelen en die stelselmatig moeten worden opgespoord en uitgeschakeld.

Wetenschap wordt pas wetenschap wanneer zij de natuur niet langer bewondert, maar zich op een meer *polemische* wijze tot de spontane, natuurlijke fenomenen gaat verhouden, aldus Bachelard (1934/1973). In plaats van zich over deze fenomenen te verwonderen, moet de wetenschap op zoek gaan naar hun mathematische regelmatigheden. Het weten is dan niet langer naïef (zoals het alledaagse weten), noch dogmatisch (zoals het weten van de traditionele filosofie), maar experimenteel. Echte wetenschap distantieert zich van de omstandigheden waaronder alledaagse waarneming plaatsvindt. Zij keert zich zowel tegen de alledaagse als tegen de overgeleverde wereldervaring. Wetenschap, zo schrijft hij, is het resultaat van een epistemologische *mutatie*, een breuk met de traditie. Wetenschap begint met een intellectuele zuivering, een ascese, een intellectuele katharsis die het object van zijn kleur, zijn aantrekkingskracht, zijn fascinerende, pittoreske en spectaculaire aspecten ontdoet. Wetenschappers moeten zich afwenden van de alledaagse waarneming en een spirituele hervorming ondergaan. Dat heeft onder meer gevolgen voor de *stijl* van wetenschappelijke publicaties. In de achttiende eeuw was de

wetenschappelijke auteur in feite een causeur, een schrijver van onderhoudende teksten. Schrijver en lezer stonden op gelijke voet. De auteur maakte zijn lezers deelgenoot van zijn verwondering. Een wetenschappelijk geschrift bevatte geestigheden en prikkelende beelden en werd met plezier gelezen. De auteur veroorloofde zich de nodige vrijheden en aarzelde niet te pralen met zijn eruditie. Wetenschappelijke teksten waren in feite schriftelijke voortzettingen van de beschaafde conversaties in de achttiende-eeuwse salons.

Aan het einde van de achttiende eeuw treedt een abrupte verandering in. De literaire geestigheden verdwijnen uit de tekst, samen met de vleierende opdrachten aan hooggeplaatste personen aan het begin. Wetenschappelijke teksten gaan aan strikte criteria beantwoorden. De stijl verzakelijkt. De afstand, stilistisch gesproken, tussen Plinius en Bacon is kleiner dan tussen Bacon en de negentiende eeuw, aldus Bachelard. De auteur geeft niet langer lucht aan zijn verwondering. Hij is niet langer *mondain*. Hij bezoekt geen salons meer, maar slijt zijn dagen in het laboratorium, dat eveneens een atmosfeer van zakelijkheid ademt. Het achttiende eeuwse laboratorium van Mme la Marquise du Châtelet à Cirey-sur-Blaise had vrijwel niets gemeen met het laboratorium dat een eeuw later door Justus Liebig werd opgericht. In de achttiende eeuw was het laboratorium, net als het kabinet met de natuurhistorische collecties, slechts een voorwendsel om op beschaafde toon over wonderlijke onderwerpen te kunnen converseren. Het bevond zich in de woning van de onderzoeker en stond vol met sierlijk uitgevoerde, kostbare instrumenten. Men hoefde geen witte jas aan te trekken en de pruik niet af te zetten. Achttiende eeuwse afbeeldingen van laboratoria tonen ons verbaasde, converserende bezoekers in een ruimte die behalve wetenschappelijk instrumentarium ook kunstvoorwerpen, drankglazen, gezelschapsspelen en een bibliotheek bevat. Men kon er zelfs dineren.

Aan het einde van de achttiende eeuw verandert dat. Het wetenschappelijke discours wordt vervelend, prozaïsch en abstract – geen lectuur voor het grote publiek. Versieringen, uitweidingen en frivoliteiten blijven achterwege. Wetenschap is niet langer amusant. Literaire teksten over wetenschap uit die tijd, zoals de roman *Frankenstein* van Mary Shelley, laten zien hoe groot de vervreemding tussen wetenschap en buitenwereld dan al is. Shelley's *beeld* van wetenschap is gebaseerd op het archetype van het 'monster' en maakt duidelijk dat de buitenwacht niet langer met het fenomeen wetenschap vertrouwd is (p. 36). Voor de latere science fiction-literatuur van Wells en anderen geldt in feite hetzelfde, aldus Bachelard. In plaats van wetenschappelijk onderzoek realistisch te beschrijven, activeren deze teksten affectbeladen beelden: archetypen. De wetenschap dient dergelijke beelden onophoudelijk te bestrijden (p. 38). Voor wetenschappers is het een probleem dat het grote publiek voornamelijk in de spectaculaire aspecten van wetenschap blijft geïnteresseerd. Hetzelfde geldt voor de middelbare scholier die, wanneer hij voor het eerst met scheikunde wordt geconfronteerd, vooral door het archetype van de 'explosie' wordt geprikkeld.

Proefjes met exploderende stoffen zijn amusant en fascinerend, maar hebben met echte wetenschappelijke interesse niets te maken.

De geboorte van de wetenschap was een pijnlijk proces, aldus Bachelard. Zelfs grote wetenschappers hadden moeite om zich los te maken van het imaginaire. De illustraties in het indrukwekkende oeuvre van Buffon bijvoorbeeld maken duidelijk dat voor hem de leeuw nog altijd de koning der dieren was. Wanneer we zijn illustraties psychoanalyseren dan blijkt dat het paard en de leeuw bij Buffon nobele dieren zijn omdat de auteur, als het er op aankwam, zelf een *grand seigneur* wilde blijven. Zoals gezegd, de psychoanalytische epistemoloog *observeert de observator* (p. 45).

De alchemie was een wetenschappelijke praktijk die op verbeeldingskracht beruiste, zo schrijft de auteur van *La formation de l'esprit scientifique*. De invloed van de alchemie op literaire teksten, zoals de roman *Frankenstein* van Mary Shelley, bleef aanzienlijk, ook toen de alchemie zelf al niet meer bestond. De alchemie legde zeer veel nadruk op de morele integriteit van de onderzoeker. Mislukte een experiment, dan was dat aan de onzuiverheid van het materiaal of aan de morele gebreken van de onderzoeker te wijten, die er nog niet klaar voor was. De quasi-experimenten vormden slechts een onderdeel van een programma dat in feite op *morele* loutering was gericht. Alchemie was strikt genomen een zelfpraktijk, een spirituele oefening. De loutering of zuivering die men beoogde, had niet alleen op het materiaal betrekking, maar vooral ook op de eigen ziel. Wat men nastreefde was verlichting, illuminatie, morele perfectie. Het experiment was niet alleen een test voor de zuiverheid van het metaal, maar ook voor de zuiverheid van het individu.

Voor de alchemist was niets in de wereld neutraal. Alles had een waarde en een plaats in de rangorde der dingen. Het probleem van de alchemist, aldus Bachelard, was dat hij *teveel* interesse stelde in, teveel belang hechtte aan zijn object. Echte wetenschap vooronderstelt onthechting, neutralisatie. De dingen moeten hun betekenis, hun waarde verliezen willen ze object van wetenschappelijk onderzoek kunnen worden. Voor de alchemist was het object affectief bezet. De echte wetenschapper moet deze affectieve gebondenheid aan het object als het ware terugtrekken. De dingen moeten gevoelloos worden. Het wetenschappelijke object moet zijn glans, zijn *éclat* verliezen. Pas dan zijn wetenschappelijke experimenten en wetenschappelijke teksten mogelijk. Het wetenschappelijke object is een technofenomeen dat alleen onder specifieke, kunstmatige condities tot stand komt. Een concept is pas een wetenschappelijk concept wanneer de definitie ervan de condities omvat waaronder het betreffende fenomeen optreedt. Anders gezegd, een wetenschappelijke definitie is een operationele definitie. Er gaapt een kloof, aldus Bachelard, tussen alledaagse, anekdotische, min of meer toevallige observaties en het systematische, gecontroleerde, exacte observeren van de wetenschap. Aan wetenschappelijke observaties gaan altijd interventies vooraf. De wetenschapper *deformeert* de

natuurlijke ervaring. Hij varieert en manipuleert het fenomeen om de mathematische structuur ervan op het spoor te komen. Hij ziet alleen wat meetbaar is en zich in formules en grafieken laat uitdrukken. Descartes is nog geen echte wetenschapper, aldus Bachelard, omdat hij (in plaats van te meten en te experimenteren) op metaforen vertrouwt – zoals de metafoor dat dieren machines zijn. Dat Marat, de latere leider van de Franse Revolutie, als scheikundige minder succesvol was dan zijn tijdgenoot Lavoisier, die onder de guillotine eindigde, was geen kwestie van gebrek aan intelligentie of vlijt, aldus Bachelard. Integendeel, hij verrichtte een indrukwekkend aantal experimenten – maar ze waren geen van alle wetenschappelijk.

Bachelard en Van den Berg

Jan Hendrik van den Berg heeft Bachelard met nadruk en bij herhaling zijn 'leermeester' genoemd. Deze uitspraak wekt verbazing omdat hij en Bachelard het op beslissende momenten radicaal met elkaar oneens lijken te zijn. Daar waar Van den Berg rehabilitatie van de werkelijkheid in haar 'eerste structuur' nastreeft, benadrukt Bachelard dat de wetenschap zich moet distantiëren van haar gehechtheid aan het 'primaire object', met name in de vorm van de oude elementen, zoals het vuur. De wetenschap, aldus Bachelard, *moet* haar object verstoren, manipuleren, maltraiteren. Van den Berg probeert grote verbanden te zien, alles met elkaar in verband te brengen. Bachelard daarentegen verwijt de alchemisten dat zij *teveel* zagen en vanuit dit perspectief zou de metabletica van Van den Berg als een vorm van filosofische alchemie kunnen worden afgedaan. In de eenzaamheid van zijn werkkamer hoopt Van den Berg, net als de alchemisten van weleer, een einde te maken aan de toestand van separatie en devaluatie waarin de werkelijk bestaande wereld is komen te verkeren. Datgene wat de medicus Van den Berg in de geneeskunde aansprak, zelfs fascineerde, is precies datgene waarvoor de echte wetenschapper volgens Bachelard ongevoelig zou moeten worden: de eerste ervaringen, de geheimzinnige stilte op de snijzaal, de herinnering aan het legendarische verleden. Bachelard insisteert op de noodzaak van het uiteengaan van de alledaagse en de wetenschappelijke ervaring. Wetenschappers moeten afstand doen van hun fascinatie voor *le merveillieux*. Van den Berg daarentegen benadrukt het artificiële karakter van laboratoriumkennis. Hij wijst de dieptepsychologie af, terwijl Bachelard haar beoefent. Wat bedoelt Van den Berg dan wanneer hij zichzelf een leerling noemt van Bachelard? Het antwoord ligt besloten in het feit dat Bachelard een auteur met twee gezichten is. Hij sympathiseert weliswaar met de wetenschappelijke pionier die zich met succes van de alledaagse ervaring distantieert, maar heeft toch ook aandacht voor de elementaire ervaring. Daar komt bij dat de fenomenologie in zijn latere werk een meer vooraanstaande plaats inneemt.

Bachelard beschrijft, net als Van den Berg, hoe in de achttiende eeuw de wetenschappelijke grondstemming van verwondering en bewondering plaats maakt voor affecteloosheid. De wetenschapper trekt zich in affectieve zin uit de wereld terug. Dit maakt het mogelijk om een arbitraire orde aan te brengen in de natuur en haar in termen van geneutraliseerde elementen te beschrijven – een proces dat ook Michel Foucault (1966), een andere leerling van Bachelard, later uitvoerig heeft geanalyseerd. Ook Van den Berg stelt deze gebeurtenis te boek. In de achttiende eeuw neemt de moderne wetenschap afscheid van elementen: dimensies van de materiële werkelijkheid die iets betekenen en waarmee wij, op een primaire en affectieve wijze, vertrouwd zijn. Zij maken plaats voor de elementen van het periodieke systeem. Deze neutralisatie en devaluatie van de elementen als *primaire objecten* gaat gepaard met een transformatie van het *subject*, aldus Van den Berg, die hij als intellectuele ascese aanduidt. De nieuwe wetenschapper is niet langer *bij de dingen*, niet langer *mondain*. Het fenomeen wordt niet langer gewaardeerd en bewonderd, maar *verstoord*. De wetenschap isoleert het object uit zijn context, uit zijn zinvolle samenhang, en doet het geweld aan. De wetenschap doet afstand van de ambitie de samenhang, het *geheel* te begrijpen. In flora's uit de tijd vóór Linnaeus werden planten *beeldend* beschreven, aldus Van den Berg (1963), maar Linnaeus is precies wat hij volgens Bachelard *moet* zijn: de iconoclast onder de plantkundigen. Volgens Foucault (1966) vervult Cuvier aan het einde van de achttiende eeuw een vergelijkbare rol. Ook hij verricht een *geste iconoclaste* die een nieuwe wetenschap mogelijk maakt. Bij Linnaeus verschuift de nadruk van het beeld, de pittoreske *gestalte* van de plant, naar datgene wat men kan tellen. Oude flora's waren in de regel in een aangename, beeldende stijl geschreven, maar na Linnaeus zijn flora's er in de eerste plaats om door wetenschappers geraadpleegd te worden. De pittoreske flora blijft weliswaar bestaan, maar als een populariserend, tweederangs genre.

Alledaagse fenomenen, zoals wrijving en warmte, veranderen in het laboratorium grondig van karakter: ze worden geherdefinieerd. De dingen in hun gewone, alledaagse gestalte wordt de toegang tot het laboratorium ontzegd, schrijven zowel Bachelard als Van den Berg. In het alledaagse leven blijft de *mondaine*, gefascineerde betrokkenheid op de wereld echter behouden. De *rêverie* die uit de wetenschap wordt verdreven, trekt zich in literaire teksten terug, aldus Van den Berg in *De kop van de bromvlieg* (2001). Daar blijft de verbeelding nog heersen. Door Bachelard wordt zij in een reeks studies aan een psychoanalyse onderworpen. In de twintigste eeuw zullen echter iconoclasten zoals Brecht ook tegen het beeldende, poëtisch taalgebruik in de literatuur bezwaar aantekenen.

De opkomst van het laboratorium, als uiting van de vervreemding tussen alledaagse natuurervaring en laboratoriumnatuur, krijgt een verdere uitwerking in het proefschrift van Jacques van den Berk (1973), een promovendus van Van

den Berg. De 'natuur' die de natuurwetenschapper onderzoekt, aldus Van den Berk, wordt in feite in het laboratorium gecreëerd. In deze natuur is de onderzoeker maximaal aanwezig als manipulator, maar minimaal aanwezig als een gevoelig subject. Het directe contact tussen fysicus en natuur gaat verloren, het laboratorium komt tussenbeide. De fysica gaat uit van de onveranderlijkheid van de materie. Zij zoekt naar wetten van behoud, naar mathematische constanten. Deze natuurwetenschap is het resultaat van een cesuur die rond 1800 optrad. Kenmerkend voor de nieuwe wetenschap die dan ontstaat is *niet* het experiment op zich, aldus Van den Berk, want ook de wetenschappers uit de pruijktijd vermaakten zich in sierlijke salons met experimenten. Hun laboratoria vormden nog niet een ruimte waaruit de leek geweerd werd. Op afbeeldingen van laboratoria uit die tijd ontwaren we met pruiken getooide lieden die zich verbazen over het wonderbaarlijke, temidden van sierlijk vervaardigde instrumenten, naast voorwerpen die niets met het experiment van doen hebben. In het nieuwe, negentiende eeuwse laboratorium daarentegen is elke versiering verdwenen. Het laboratorium staat buiten de mondaine wereld, als een enclave. Wat in een laboratorium gebeurt is alleen vergelijkbaar met wat in andere laboratoria plaatsvindt. In natuurwetenschappelijke literatuur van vóór 1750 wordt veelvuldig over God gesproken, maar na 1800 gebeurt dat niet meer. De zondvloed wordt niet langer aangevoerd om geologische verschijnselen te verklaren. Zelfs over 'de' natuur wordt nauwelijks nog gesproken. De natuur, het primaire object van de natuurwetenschap, verdwijnt uit de inhoudsopgave van wetenschappelijke teksten. Men heeft niet langer de ambitie *alles* te begrijpen. Dat er veel is dat aan ons begrip ontsnapt, deert de positivist na 1800 niet langer.

Van den Berg en Bachelard beschrijven, net als Foucault en Van den Berk, dezelfde gebeurtenis: de neutralisering of objectivering van de natuur aan het einde van de achttiende eeuw. Geen van deze auteurs is een historicus in strikte zin. Van den Berg deelt met Bachelard de ambitie om het verleden als het ware *van binnenuit* te beschrijven. Bachelard wil de alchemist *begrijpen*, diens fascinerende en waardevolle wereld betreden, de aantrekkingskracht van diens archetypen zelf ervaren. Zoals Bachelard in de huid kruipt van de alchemist die metaal in edelmetaal wil veranderen, of van de primitieve mens die vuur ontdekte, zo identificeert Van den Berg zich met wetenschappelijke pioniers. In de geschriften van Van den Berg zien we die wetenschappelijke pioniers zoals Vesalius, Harvey of Trembley aan het werk. We slaan hun handelingen gade, zijn getuige van hun beslissende initiatieven. Het is alsof we toegang krijgen tot hun werkplaatsen en hun *context of discovery* bezichtigen. Van den Berg vertrouwt daarbij niet alleen op documenten, maar ook op zijn verbeelding. Wanneer gedocumenteerde gegevens ontoereikend zijn om een visuele reconstructie mogelijk te maken, aarzelt Van den Berg niet zijn verbeelding te gebruiken om de ontbrekende details in te vullen. Op deze wijze

reconstrueert hij onder meer de interactie tussen de anatoom Mundinus en diens assistente Alessandra Giliani toen eerstgenoemde op het punt stond een anatomische snede in een menselijk lichaam te zetten, en tussen Henry Bessemer en een anonieme arbeider toen eerstgenoemde op het punt stond de grondstof uit te vinden die de wereld grondig zou veranderen, namelijk staal. Het is niet moeilijk om in de typische situaties die Van den Berg op deze manier beschrijft de fundamentele beelden (de archetypen) te ontdekken die volgens Bachelard onze waarnemingen en fantasieën met betrekking tot wetenschappelijk onderzoek structureren.

Na zich lange tijd met de as van het rationalisme te hebben verbonden, schrijft Bachelard in *La poétique de l'espace* (1957), moet de wetenschapper zich weer durven openstellen voor de luister van het beeld, voor *l'éclat du image*, voor de aantrekkingskracht van poëtische fantasieën waarin bepaalde fundamentele beelden, archetypen, hun weerklank vinden. De logica van het beeld, van de *weerklank*, aldus Bachelard, is van een geheel andere orde dan de logica van de wetenschap, van de causaliteit. En het is de fenomenologie geweest, meer dan de psychoanalyse, die aan deze logica recht heeft willen doen door een intuïtieve, elementaire, niet-causale kosmologie uit te werken. De psychoanalyse probeert het beeld te objectiveren, te intellectualiseren, terug te voeren op iets anders, een 'diepere' werkelijkheid, namelijk de psychologische antecedenten van de kunstenaar. Daarmee pleegt zij verraad aan het beeld zelf. De fenomenoloog daarentegen, een eenzame lezer in zijn kamer, probeert recht te doen aan het beeld, door het niet te verstoren, niet te reduceren. Kritische reflectie doet de luister van het beeld teniet. Verwijzend naar Van den Berg, *ce savant phénoménologue hollandais*, stelt Bachelard dat dichters en schilders geboren fenomenologen zijn, die de dingen laten spreken op een meer oorspronkelijke wijze dan de psychoanalyticus of de wetenschapper doet. Dezelfde ambivalentie is aanwezig bij Van den Berg. Ook hij sympathiseert enerzijds met de wetenschappelijke pionier, anderzijds met de kunstenaar die een meer intieme, primaire werkelijkheid ontsluit en de dingen op een dichterlijke wijze laat verschijnen. Bij Bachelard zijn beide (op het eerste gezicht onvereenigbare) engagementen als het ware gecompartmentaliseerd, in die zin dat hij in sommige publicaties met de onttovering, in andere met de verbeelding sympathiseert. Bij Van den Berg liggen beide stemmingen dicht bij elkaar. Hij betreurt de teloorgang van de oude elementen, maar kijkt even later gefascineerd toe hoe een wetenschappelijke pionier op het punt staat het experiment uit te voeren dat de alledaagse manier van waarnemen discrediteert.

Bibliografie

Gaston Bachelard (1934/1958) *Le nouvel esprit scientifique* (6e druk). Parijs, Presses Universitaires de France.

- Gaston Bachelard (1938/1947) *La formation de l'esprit scientifique. Contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*. Parijs, Vrin.
- Gaston Bachelard (1938/1949) *La psychanalyse du feu*. Parijs, Gallimard. (Nederlandse vertaling: Amsterdam, Boom, 19..).
- Gaston Bachelard (1948) *La terre et les rêveries de la volongté. Essai sur l'imagination des forces*. Parijs, Corti.
- Gaston Bachelard, (1957) *La poétique de l'espace*. Parijs, Presses Universitaires de France.
- Jan Hendrik van den Berg (1963) *Leven in meervoud. Een metabletisch onderzoek*. Nijkerk, Callenbach.
- Jan Hendrik van den Berg (2001) *De kop van de bromvlieg*. Nijmegen, Sun.
- J. van den Berk (1973) *Over het proces van de vervreemding tussen de natuur en de exacte wetenschappen* (dissertatie). Roermond, Van den Marck.
- Michel Foucault (1966) *Les mots et les choses: une archéologie des sciences humaines*. Parijs, Gallimard.